

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2003273910 A**

(43) Date of publication of application: **26.09.03**

(51) Int. Cl.

**H04L 12/56**

(21) Application number: **2002073677**

(22) Date of filing: **18.03.02**

(71) Applicant: **NEC CORP**

(72) Inventor: **SUEMITSU MARIKO  
YOSHIDA TAKAHIRO  
KAMAIKE KAZUNORI**

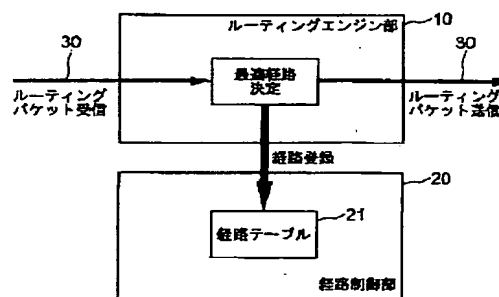
(54) ROUTER DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To relieve a processing burden of a routing engine of a router device.

SOLUTION: A routing engine part 10 searches/determines the optimum router based on information about a destination and a transmitting origin of a packet, creates the optimum route as a message and transmits it to a route control part 20. The route control part 20 registers optimum route information which is included in the received message in a route table 21. In the case of creating the message, the routing engine part 10 shortens time required for a message transmission processing and relieves influences to transmission/ reception processing of other packets and an optimum route searching processing by transmitting pieces of the optimum route information for the number which can be transmitted as messages in block.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-273910

(P2003-273910A)

(43)公開日 平成15年9月26日(2003.9.26)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 L 12/56	1 0 0	H 0 4 L 12/56	1 0 0 Z 5 K 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2002-73677(P2002-73677)

(22)出願日 平成14年3月18日(2002.3.18)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 末光 真理子

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 吉田 享弘

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100096231

弁理士 稲垣 清

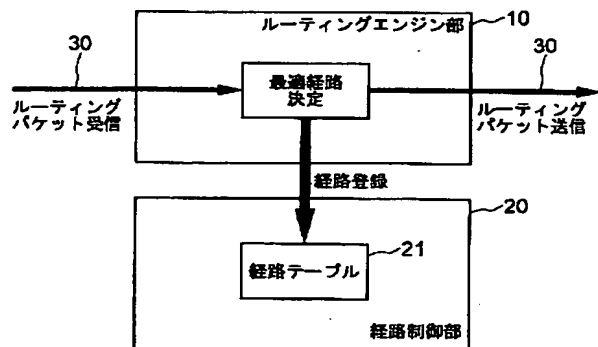
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ルータ装置

(57)【要約】

【課題】 ルータ装置のルーティングエンジンの処理負担を軽減する。

【解決手段】 ルーティングエンジン部10は、パケットの宛先及び送信元の情報に基づいて、最適経路を探索・決定し、この最適経路をメッセージに作成し、経路制御部20に送信する。経路制御部20は、受信したメッセージに含まれる最適経路情報を経路テーブル21に登録する。ルーティングエンジン部10は、メッセージの作成にあたって、メッセージとして送信可能な件数分のパケットの最適経路情報をまとめて送信することにより、メッセージ送信処理に要する時間を短縮し、その他のパケットの送受信処理や最適経路探索処理への影響を軽減する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パケットの情報に基づいてパケットの最適経路を探索し決定するルーティングエンジンと、決定した最適経路の情報を受信して登録し、該最適経路に基づいてパケットの通信経路を制御する経路制御部とを備えるルータ装置において、

前記ルーティングエンジンは、複数のパケットの最適経路を決定した後に、該複数のパケットの最適経路をまとめたメッセージを前記経路制御部に送信することを特徴とするルータ装置。

【請求項 2】 前記ルーティングエンジンは、所定数のパケットの最適経路を 1 つのメッセージにまとめて送信する、請求項 1 に記載のルータ装置。

【請求項 3】 前記ルーティングエンジンは、所定時間内に受信した複数のパケットの最適経路を 1 つのメッセージにまとめて送信する、請求項 1 又は 2 に記載のルータ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ルータ装置に関し、更に詳しくは、パケットの情報に基づいてパケットの最適経路を探索し、決定した最適経路に基づいてパケットの通信経路を制御するルータ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ルータ装置は、パケットの最適経路を探索し決定するルーティングエンジンと、決定された最適経路を受信し、これを経路テーブルに保存し、保存した最適経路の情報に基づいてパケットの通信経路を制御する経路制御部とを有する。

【0003】ルーティングエンジンは、所定のソフトウェアに基づいて作動し、ネットワークを経由してパケットを送受信する。ルーティングエンジンは、パケットを受信すると、そのパケットの宛先及び送信元を記述したヘッダ情報に基づいて、パケットの最適経路を計算する。パケットの最適経路が求まると、その最適経路の情報は、メッセージに作成され、ルーティングエンジンから経路制御部に送信される。経路制御部は、受信した最適経路の情報を経路テーブルに書き込み、その経路テーブルに従って、パケットの通信経路を制御する。ルータ装置によるこのような処理は、例えば特開平 11-32082 号公報に記載されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来のルータ装置のルーティングエンジンでは、受信するパケット数が増加すると、それにつれて経路制御部に送信するメッセージの回数が増え、その送信処理の負担が増大するため、パケットの送受信処理や最適経路の探索処理等に影響を及ぼすという問題があった。

【0005】本発明は、上記に鑑み、パケットの最適経路を探索し決定するルーティングエンジンを有するルータ装置を改良し、より処理効率が高いルーティングエンジンを有するルータ装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のルータ装置は、パケットの情報に基づいてパケットの最適経路を探索し決定するルーティングエンジンと、決定した最適経路の情報を受信して登録し、該最適経路に基づいてパケットの通信経路を制御する経路制御部とを備えるルータ装置において、前記ルーティングエンジンは、複数のパケットの最適経路を決定した後に、該複数のパケットの最適経路の情報をまとめたメッセージを前記経路制御部に送信することを特徴とする。

【0007】本発明のルータ装置のルーティングエンジンは、1 つのパケットの最適経路を決定した後に、その最適経路の情報をすぐに送信することなく、次のパケットの最適経路を探索し決定する。複数の、例えば、所定数のパケットの最適経路が決定した後に、その最適経路をメッセージに作成しこれを経路制御部に送信する。

【0008】従来のルーティングエンジンでは、1 つのパッケージの最適経路が求まると、その都度、最適経路の情報をメッセージとして作成し、これを経路制御部に送信する処理を行っていた。この送信処理が負担となって、最適経路を探索する処理やパッケージを送受信する処理に影響を与えていた。本発明のルーティングエンジンでは、複数のパッケージの最適経路の情報を 1 つのメッセージにまとめて送信するので、その処理負担が軽減し、他の処理に掛ける時間を増やすことが出来る。

【0009】本発明のルータ装置の好ましい例では、前記ルーティングエンジンは、所定数のパケットの最適経路をまとめて経路制御部に送信する。この所定数としては、例えば、1 つのメッセージにまとめて送信可能な数が選ばれる。この場合、最適経路情報の送信及び登録の効率が最も高くなる。

【0010】上記に代えて、或いは、上記に加えて、前記ルーティングエンジンは、所定時間内に受信した複数のパケットの最適経路を 1 つのメッセージにまとめて経路制御部に送信することも出来る。受信するパケットの数が少ない場合には、このように所定時間内のメッセージをまとめることが好ましい。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照し本発明の実施形態例に基づいて本発明を更に詳細に説明する。図 1 は、本発明の一実施形態例に係るルータ装置を示す。ルータ装置は、ルーティングエンジン部 10 及び経路制御部 20 からなる。ルータ装置は、1 台のコンピュータによって構成しそのソフトウェアで双方の機能を実現してもよく、或いは、各機能毎に別のコンピュータで構成してもよい。

【0012】ルーティングエンジン部 10 は、ネットワーク 30 経由で経路情報を含むパケット（ルーティング

パケット)を送受信する。ルーティングエンジン部20は、予め通信経路の静的情報及び動的情報を収集しており、これらの情報、並びに、各パケットに付された宛先情報及び発信元情報を参照し、ルーティングプロトコルの持つ経路決定プロセスに基づいて、各パケットの最適経路を個々に探索し、決定する機能を有する。決定した最適経路は、複数のパケットの最適経路が1つのメッセージにまとめられ、経路制御部20に送信される。

【0013】経路制御部20は、経路テーブル21を備えており、ルーティングエンジン部10から送信されたメッセージを受信し、各パケットの最適経路情報を経路テーブル21に登録する登録処理を行う。経路テーブル21に登録された最適経路情報は、他のルータ装置との間で相互に参照可能である。経路制御部20は、更に、受信した最適経路の登録可否の情報をメッセージに作成し、ルーティングエンジン部10に通知する機能を有する。

【0014】図2は、上記ルータ装置の処理を示すフローチャートである。ルーティングエンジン部10は、順次に受信するルーティングパケットについて、そのパケットの宛先及び送信元を示すヘッダ情報、並びに、通信経路の情報を参照し、ルーティングプロトコルの経路決定プロセスによって、パケットの最適経路を探索し、決定する(ステップS1)。最適経路が決定されたパケットは、送信メッセージ作成プロセスに移され、最適経路情報を記述したメッセージが作成される(S2)。送信メッセージ作成プロセスは、そのメッセージが一括送信可能な件数に達しているか否かを判断し(S3)、一括送信可能な件数に達するまで、順次に最適経路が決定したパケットの最適経路情報を追加する(S4)。

【0015】送信メッセージ作成プロセスは、メッセージ内の最適経路の件数が一括送信可能な件数に達すると、そのメッセージを経路制御部20に送信する(S5)。経路制御部20は、メッセージを受け取ると、メッセージに含まれるパケットの最適経路情報を、経路テーブル21に登録処理する(S6)。最適経路が、現在使用できない不適切な経路や、パケット転送が著しく遅延している輻輳経路を含んでいるときには、そのパケットの登録処理は行われない。経路制御部20は、登録処理の結果をメッセージに作成し、ルーティングエンジン部10に送信する(S7)。

【0016】ルーティングエンジン部10は、登録結果のメッセージを受信すると(S8)、受信メッセージから、送信した最適経路が全て正常に登録されたか否かを確認する(S9)。ルーティングエンジン部10は、経路が全て正常に登録された旨が確認できれば、ステップS1に戻り、再び最適決定プロセスに移行し、未だ経路が決定していないルーティングパケットについての処理を行う。また、登録処理の結果メッセージに、登録に失敗した経路が存在していると判断すると(S9)、その

失敗要因から、リトライの可能性を判断する(S10)。

【0017】例えば、送信した最適経路が現在使用できない通信経路を含んでいれば、リトライ不可能と判断してメッセージを破棄する(S11)。また、送信した経路が輻輳経路である場合には、リトライ可能と判断する。ステップS10でリトライ可能と判断し、且つ、そのリトライ回数が所定数未満の場合には(S12)、ステップS2に戻り、経路登録が失敗したパケットを送信メッセージ作成プロセスに送り、経路登録が失敗したパケットのみを集めたメッセージを作成する。メッセージを受診した経路制御部20は、それに基づいて再び登録処理を行い(S6)、その結果メッセージをルーティングエンジン部10に送信する(S7)。

【0018】ルーティングエンジン部10は、リトライが正常に行われたか否かを判断し(S9)、正常に行われた場合にはステップS1に戻る。また、登録処理に再び失敗した経路については、またリトライ可能か否かを判断し(S10)、リトライ可能で且つリトライ回数が所定未満であれば(S12)、再度失敗したパケットの経路をメッセージの作成プロセスに送る。リトライ回数が所定以上であれば(S12)、決定された最適経路は不適切であるとして、破棄される。

【0019】上記実施形態例のルータ装置では、探索・決定された複数の最適経路の情報を、まとめて登録することにより、経路登録の回数を削減し、ルーティングエンジン部10及び経路制御部30における処理負担を軽減するものである。

【0020】一般に、経路情報を登録するには、上記のように、ルーティングエンジン部が、最適経路の情報をメッセージに作成し、経路制御部に送信している。このメッセージの送信には少なからぬ時間を要するので、従来は、ルーティングエンジン部におけるパケットの送受信処理や最適経路計算等の他の処理に影響を及ぼしていた。本実施形態例では、上記のように、最適経路を複数のパケットについてまとめて登録し、その登録回数を削減することから、ルーティングエンジン部10で行う他の処理への影響を抑えるものである。

【0021】なお、上記実施形態例では、メッセージとして一括送信が可能な件数の最適経路をまとめて1つのメッセージとする例を示したが、特にこれに限らず、その一括送信可能件数以内であれば、所定数はいかようにも定められる。また、場合に応じて、所定の時間内に受信したパケットをまとめて1つのメッセージとすることも出来る。通信経路は、どのような通信路を利用してもよく、例えばインターネットでもよい。

【0022】以上、本発明をその好適な実施形態例に基づいて説明したが、本発明のルータ装置は、上記実施形態例の構成にのみ限定されるものではなく、上記実施形態例の構成から種々の修正及び変更を施したものの、本

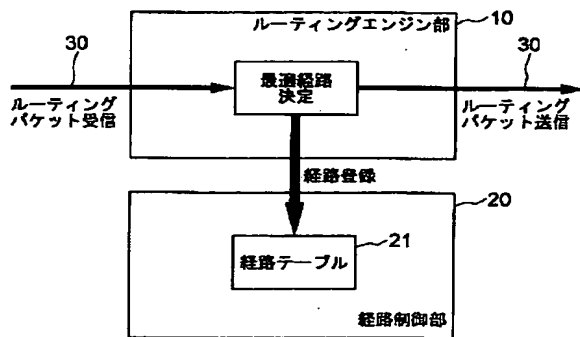
発明の範囲に含まれる。

【0023】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明のルータ装置によると、複数のパケットの最適経路をまとめて1つのメッセージとして送信し、登録を行うので、ルーティングエンジン部におけるメッセージ送信のための処理負担が軽減し、ルーティングエンジン部における他の処理が効率的に行われる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】



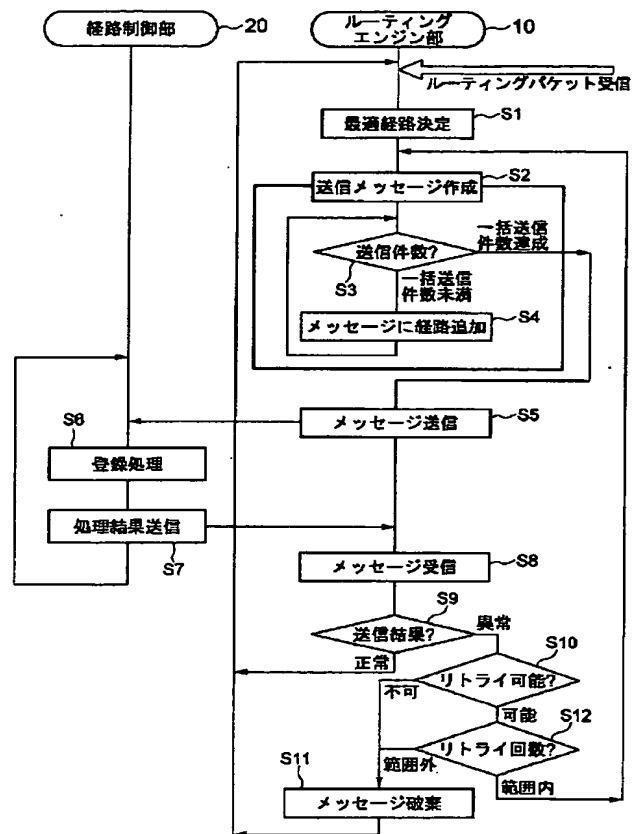
【図1】本発明の一実施形態例に係るルータ装置のブロック図。

【図2】図1のルータ装置の処理を示すフローチャート。

【符号の説明】

- 10：ルーティングエンジン部
- 20：経路制御部
- 21：経路テーブル
- 30：通信経路

【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 蒲池 計紀  
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

Fターム(参考) 5K030 GA01 HA08 HD03 KA01 LB05  
LE13